



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.1996 Patentblatt 1996/18

(51) Int. Cl.⁶: D01G 23/02

(21) Anmeldenummer: 95115935.9
(22) Anmelddatag: 10.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

(30) Priorität: 26.10.1994 DE 4438224

(71) Anmelder: MASCHINENFABRIK RIETER AG
CH-8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
 • Brütsch, Peter
CH-8212 Neuhausen (CH)
 • Hiltbrunner, Lukas
CH-8542 Wiesendangen (CH)
 • Böhler, Rolf
CH-8200 Schaffhausen (CH)

(54) Vorrichtung zum Abscheiden von Faserflocken aus einem Transportluftstrom

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtungen zum Abscheiden von Faserflocken (7) aus einem Transportluftstrom (6) zu einer Flockensäule (23) in einem Ablagerungsschacht (5), wobei eine Transportleitung (1) quer in einen Schachtkopf (2) einmündet und dieser mit dem Ablagerungsschacht (5) in Verbindung steht, an

dessen eine Seitenwand (19) mit Abscheideöffnungen (22) zum Abscheiden der Faserflocken (7) sich ein Abströmkanal (21) anschliesst. Dabei ist der Mündung der Transportleitung (1) gegenüberliegend zumindest ein Prallelement (3) mit zumindest einer Ablenkfläche (4) vorgesehen.

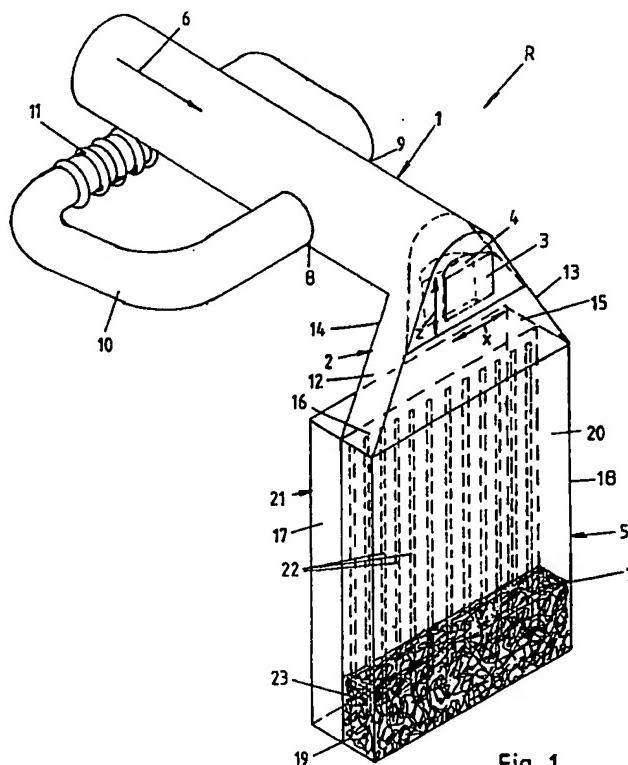


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abscheiden von Faserflocken aus einem Transportluftstrom zu einer Flockensäule in einem Ablagerungsschacht, wobei eine Transportleitung quer in einen Schachtkopf einmündet und dieser mit dem Ablagerungsschacht in Verbindung steht, an dessen eine luftdurchlässige Seitenwand mit Abscheideöffnungen zum Abscheiden der Faserflocken sich ein Abströmkanal anschliesst, sowie ein Verfahren hierfür.

Derartige Vorrichtungen sind in vielfältiger Form und Ausführung auf dem Markt und insbesondere in Spinnereien bekannt und gebräuchlich. Diese Vorrichtungen werden besonders zum Speisen einer Karde, Krempel, Reinigers od. dgl. mit Faserflocken mittels eines Ablagerungsschachtes benutzt, bei denen dem Ablagerungsschacht die Faserflocken durch eine mit einem Transportluftstrom betriebenen Transportleitung zugeführt wird.

Die DE-OS 36 33 398 zeigt ein einfaches Ausführungsbeispiel, wobei gleichfalls ein Gemisch aus Transportluftstrom und Faserflocken über eine Transportleitung einem Ablagerungsschacht zugeführt wird, wobei der Transportluftstrom ebenso über Slitze aus dem Ablagerungsschacht abgeführt wird. Dabei entsteht eine Flockensäule. Nachteilig ist, dass hier eine feststehende und abgewinkelte Prallwand den Transportstrom zwar umlenkt, aber sich ein Verteilen und ein Aufspreizen des Transportstroms nicht einstellen und regeln lässt.

Aus der DE-PS 26 28 120 ist bekannt, dass ein Transportluftstrom Faserflocken über eine Transportleitung in einen Ablagerungsschacht transportiert. Dabei wird in der Transportleitung das Gemisch aus Transportluftstrom und Faserflocken durch seitlich einleitbare Luftströme hin- und herbewegt. Jedoch erfolgt bei dieser Ausführung keine Umlenkung und nur ein geringes Aufspreizen des Transportluftstroms.

Ferner wird in der US 4 462 140 eine Kombination abgebildet, die eine Umlenkung des Transportstroms und eine Beeinflussung durch Luftströme ermöglicht. Dabei ist der Düsenabschnitt der Umlenkung nachgeschaltet. Auch hier ist ein Aufspreizen des Transportstroms nur in geringem Umfang beeinflussbar, so dass keine gleichmässige Verteilung erzielt wird.

Bei jeder dieser Vorrichtungen wird versucht, ein kontinuierliches Befüllen des Ablagerungsschachtes zu erreichen, um eine möglichst gleichmässige Verteilung der Faserflocken im Ablagerungsschacht zu bekommen.

Wesentlich für eine Weiterverarbeitung der Flockensäule zu einem Band ist, dass die Dichte der Flockensäule durchgehend homogen ausgebildet ist.

Dies ist allerdings nur möglich, in dem das Gemisch aus Transportluftstrom und Faserflocken über den gesamten Querschnitt exakt kontinuierlich verteilt wird. Ein gleichmässiges und kontinuierliches Befüllen des Ablagerungsschachtes mit Faserflocken zu einer exakt homogenen Flockensäule ist nach wie vor kaum exakt

möglich, da sich mehrere Parameter, wie beispielsweise der Massenstrom, dessen Geschwindigkeit, die Höhe der Flockensäule, die Grösse und das Gewicht der Flocken ändern.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die die o.g. Nachteile beseitigt und eine weitgehend über den Querschnitt gleichmässige Verteilung des Anfüllvorganges in dem Ablagerungsschacht ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass der Mündung der Transportleitung gegenüberliegend zumindest ein Prallelement mit zumindest einer Ablenkfläche vorgesehen ist.

Bei der vorliegenden Erfindung wird ein Transportluftstrom mit Faserflocken über eine Transportleitung einem quer dazu angeordneten Schachtkopf zugeführt. Dort wird das Gemisch teilweise über zumindest eine Ablenkfläche eines dort an der Rückwand angebrachten Prallelements umgelenkt, aufgespreizt und dem anschliessenden Ablagerungsschacht gleichmässig verteilt zugeführt.

An einer Seitenwand des Ablagerungsschachtes, die mit länglich laufenden Öffnungen, Schlitzten, Löchern od. dgl. versehen ist oder eine Lochfläche enthält, ist eine Abströmkanal angeschlossen. Da die Spaltöffnungen der Slitze kleiner sind wie der kleinste mittlere Durchmesser einer Faserflocke, werden aus dem Gemisch Faserflocken abgeschieden. Diese bilden über die gesamte Querschnittsfläche eine äusserst homogene, kontinuierlich verlaufende und gleichverteilte Flockensäule.

Die Transportleitung mündet in den aus zwei Seitenwänden, einer Front und einer Rückwand bestehenden Schachtkopf, an dessen Rückwand das Prallelement angeordnet und in bis zu drei Richtungen bewegbar ist. Das Prallelement ist einerseits seitlich, in der Höhe und/oder Tiefe verstellbar. Dies hat den Vorteil, dass eine exakte Streuung durch ein ganz bestimmtes Profil der Ablenkfläche erreicht wird. Das Prallelement wird so in dem Transportstrom geleitet, dass die Faserflocken optimal und gleichmässig verteilt in den Ablagerungsschacht fallen.

Es ist daran gedacht, die Verschiebung des Prallelements zu regeln, da sich Konsistenz, Geschwindigkeit und Massenstrom des Gemisches und die Höhe der Flockensäule ändern kann. Da die Flockensäule diskontinuierlich wächst, ändert sich mit Anwachsen der Flockensäule auch die Verteilung der Faserflocken auf der Querschnittsfläche. Deshalb ist durch das verstellbare Prallelement eine Regelung auch im Betrieb der Verteilung der Faserflocken vorteilhaft.

Ferner kann durch zusätzliche Öffnungen in der Transportleitung und daran angeschlossene Ringleitung das Gemisch abgelenkt werden. Dieses Prinzip basiert auf Rückführung unterschiedlicher Druckverhältnisse des Ablagerungsschachtes, die den Massenstrom quer zur Transportrichtung ablenken, wobei dies in der DE-PS 2628120 näher beschrieben ist.

Ebenso ist es denkbar, durch eine Teleskopeinrichtung die Länge der Ringleitungen und dadurch eine Regelung und Beeinflussung der Ablenkung zu erwerben.

Allerdings ist auch die Anordnung nur allein mit dem bewegbaren Prallelement geeignet, um das Gemisch aus Faserflocken und Transportluftstrom so umzulenken, dass eine absolute homogene Gleichverteilung der Faserflocken im Ablagerungsschacht möglich ist. Das Verstellen des Prallelements kann beispielsweise über hier nicht gezeigte Schienen erfolgen, wobei im Rahmen der Erfindung liegt, das Prallelement in den drei Bewegungssachsen regelbar zu bewegen.

Eine Verbesserung kann noch dadurch erfolgen, dass die Rückwand des Schachtkopfes schräg mit bis zu 45° angestellt und abgewinkelt wird, wobei das Prallelement eine abgewinkelte Voreinstellung einnehmen kann.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Abscheiden von Faserflocken aus einem Transportluftstrom;

Fig. 2 eine schematisch dargestellte Seitenansicht der geöffneten Vorrichtung gemäss Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch die Vorrichtung entlang Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 bis 7 mögliche Ausführungsformen eines erfindungsgemässen Prallelements;

Fig. 7a und 7b Frontansichten zweier Ausführungsbeispiele eines Prallelementes nach Figur 7.

Gemäss Figur 1 weist eine Vorrichtung R zum Abscheiden von Faserflocken aus einem Transportluftstrom 6 eine Transportleitung 1 auf, die quer in einen Schachtkopf 2 mündet. An den Schachtkopf 2 schliesst sich ein Ablagerungsschacht 5 an, wobei diesem ein Abströmkanal 21 zugeordnet ist.

Durch die Transportleitung 1 wird ein in Pfeilrichtung bewegter Transportluftstrom 6 dazu benutzt, um Faserflocken 7 über die Transportleitung 1 durch den Schachtkopf 2 in den Ablagerungsschacht 5 zu befördern. Dort wird das Gemisch aus Faserflocken 7 und Transportluftstrom 6 getrennt. Der Transportluftstrom 6 entweicht über den Abströmkanal 21, die Faserflocken 7 fallen in den Ablagerungsschacht 5 und bilden dort eine Flockensäule 23.

In die bevorzugt als Rohrprofil ausgebildete Transportleitung 1 sind quer zur Transportrichtung der Faserflocken 7 sich gegenüberliegend Öffnungen 8 und 9 eingebracht, wobei diese über eine gemeinsame Ringleitung 10 mit einer zwischengeschalteten Teleskopein-

richtung 11 verbunden sind. Durch die Teleskopeinrichtung 11 ist die Länge der Ringleitung 10 veränderbar.

Der sich an die Transportleitung 1 anschliessende Schachtkopf 2 weist zwei schmale Seitenwände 12 und 13 auf, an die dreieckförmige Front- und Rückwände 14 und 15 anschlagen. Somit ist der Schachtkopf 2 kastenförmig und sich erweiternd gestaltet.

Die Rückwand 15 kann, wie in Figuren 1 und 2 gestrichelt dargestellt ist, gegenüber der Mündung der Transportleitung 1 abgewinkelt bzw. schräg geneigt sein. Die Seitenwände 12, 13 verlaufen ausgehend von einem Schachtquerschnitt 16 in Richtung der Transportleitung 1 zusammen.

An den Schachtquerschnitt 16 schliesst der Ablagerungsschacht 5 an, der durch schmale Seitenwände 17, 18 zusammen mit breiteren Seitenwänden 19, 20 vorzugsweise rechteckförmig ausgebildet ist.

Der Abströmkanal 21 ist an die Seitenwand 19 angeflanscht und erstreckt sich über diese. Durch gestrichelt angedeutete Öffnungen 22, bevorzugt Schlitze, in der breiteren Seitenwand 19, die gleichbeabstandet sind, kann der Transportluftstrom 6 in den Abströmkanal 21 einströmen. Die Spaltbreite der Schlitze 22 ist gerade so gross, dass die kleinsten Faserflocken 7 zurückgehalten werden, in den Ablagerungsschacht 5 fallen und dort eine Flockensäule 23 bilden.

Gemäss der vorliegenden Erfindung wird in Figur 2 und 3 das Gemisch aus Transportluftstrom 6 und Faserflocken 7 in der Transportleitung 1 auf ein Prallelement 3 zubewegt und prallt dort an zumindest einer Ablenkfläche 4 ab, von wo aus sich das Gemisch über den gesamten Schachtquerschnitt 16 des Ablagerungsschachtes 5 verteilt.

Wesentlich ist, dass das Prallelement im Transportluftstrom angeordnet ist. Ferner soll es an der Rückwand 15 in angegebenen Bewegungsrichtungen x, y, und/oder z (siehe Fig. 1 und 3) verschiebbar befestigt sein. Falls die Rückwand 15 in diesem Bereich schräg geneigt verläuft, ist auch der Prallelement 3 gegen den Transportstrom angestellt, so dass dieser direkt in den Schachtkopf 2 umgelenkt wird.

Das Prallelement 3 ist mit mindestens einer Ablenkfläche 4 versehen, auf die das in der Transportleitung 1 beförderte Gemisch aus Transportluftstrom 6 und Faserflocken 7 auftrifft und dort abgelenkt bzw. aufgespreizt wird.

Durch die Verstellbarkeit des Prallelements 3 ist eine exakte Ausrichtung auf den Transportluftstrom 6 und eine gleichmässige Regelung der Anhäufung der Faserflocken 7 zur Flockensäule 23 mit einer sehr homogenen Dichteverteilung möglich.

Es ist sogar daran gedacht, das Verschieben des Prallelements 3 in den drei Bewegungsrichtungen x, y, z zu regeln und eventuell sogar zu automatisieren, um eine optimale Aufteilung des Transportluftstromes 6 und damit der Flockenverteilung im Ablagerungsschacht 5 auf ganzer Querschnittsfläche zu erhalten. Beispielsweise könnten im Prallelement 3 entsprechende Senso-

ren vorhanden sein, welche die Stärke des Transportluftstromes 6 ermitteln und das Prallelement immer in den stärksten Bereich bewegen.

In den Figuren 4 bis 7 sind mögliche Ausführungsbeispiele des Prallelements 3 dargestellt, die je nach Ausbildung der Faserflocken 7 und der Transportleitung 1 individuell eingesetzt werden. Die Formen sind kantig ein- oder mehrflächig, dreieck- oder wellenförmig. Die Ablenkflächen 4 können sowohl parallel aber auch, gemäß Figur 7b, schräg zulaufend angeordnet sein. Dabei sollen auch andere mögliche Profile im Rahmen der Erfindung liegen.

Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung im Betrieb ist die folgende:

Der mit Faserflocken 7 beladene Transportluftstrom 6 wird unter Überdruck aus der Transportleitung 1 in den Schachtkopf 2 befördert, wobei ein Grossteil des Gemisches aus Transportluftstrom 6 und Faserflocken 7 auf die Ablenkfläche/n 4 des Prallelements 3 trifft.

Durch das Profil des Prallelements 3 mit den Ablenkflächen und durch seine Verstellung wird gewährleistet, dass die Faserflocken 7 so verteilt in den Ablagerungsschacht 5 eintreten und an der Seitenwand 19 zurückgehalten werden, dass eine homogene Flockensäule 23 entsteht. Die Besonderheit liegt darin, dass die Flockensäule 23 auf ganzer Fläche exakt in gleicher Dichte und Verteilung belegt wird.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird schon vor dem Prallelement 3 durch Druckimpuls aus den Öffnungen 8 bzw. 9 der Transportleitung 1 das Gemisch abgelenkt. Durch die Verbindung der beiden Öffnungen 8 und 9 über die Ringleitung 10 wird gewährleistet, dass eine Ablenkung des Gemisches je nach Druckverteilung im Ablagerungsschacht 5 selbsttätig erfolgt, wobei das System als Oszillatator arbeitet. Die in dem Ablagerungsschacht 5 entstehenden Druckunterschiede werden automatisch zurückgeführt und üben über eine der beide Öffnungen 8, 9 quer zur Transportleitung 1 einen Luftdruck auf das Gemisch aus, welches dadurch abgelenkt wird. Die Ablenkungsvorgänge erfolgen in Sekundenbruchteilen. Näheres dazu wird in der DE-PS 2628120 ausgeführt.

Durch den Einsatz des Prallelementes wird die Ablenkung verstärkt und führt dazu, dass das Schachtvolumen bis an die Fläche 16 ausgenutzt werden kann.

Ferner ist daran gedacht, die Ablenkungsvorgänge auch durch ein in die Ringleitung 10 dazwischengeschaltetes und hier nicht gezeigtes Druckluftreservoir mit integrierter Steuereinheit zu regeln und diese mit einer möglichen Steuerung der Bewegbarkeit des Prallelements 3 in x, y und/oder z Richtung zu koppeln.

Durch das Bewegen des Prallelements kann ein einseitiger auch unsymmetrischer Transportluftstrom mit Flocken so beeinflusst werden, dass die Anfüllung wiederum symmetrisch erfolgt.

Patentansprüche

1. Vorrichtungen zum Abscheiden von Faserflocken (7) aus einem Transportluftstrom (6) zu einer Flockensäule (23) in einem Ablagerungsschacht (5), wobei eine Transportleitung (1) quer in einen Schachtkopf (2) einmündet und dieser mit dem Ablagerungsschacht (5) in Verbindung steht, an dessen eine luftdurchlässige Seitenwand (19) mit Abscheideöffnungen (22) zum Abscheiden der Faserflocken (7) sich ein Abströmkanal (21) anschliesst, dadurch gekennzeichnet,
dass der Mündung der Transportleitung (1) gegenüberliegend zumindest ein Prallelement (3) mit zumindest einer Ablenkfläche (4) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Prallelement (3) an einer Rückwand (15) des Schachtkopfes (2) fest oder zumindest in einer Bewegungsrichtung (x, y, z) verschiebbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass ein der Transportleitung (1) gegenüberliegender Bereich der Rückwand (15) schräg gegen den Transportluftstrom (6) angestellt und dort der Prallelement (3) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schachtkopf (2) aus Seitenwänden (12, 13), einer Front- und Rückwand (14, 15) gebildet ist und nach unten gerichtet einen rechteckförmigen Schachtquerschnitt (16) ausbildet.
5. Verfahren zum Abscheiden von Faserflocken (7) aus einem Transportluftstrom (6) zu einer Flockensäule (23) in einem Ablagerungsschacht (5), wobei eine Transportleitung (1) quer in einen Schachtkopf (2) einmündet und dieser mit dem Ablagerungsschacht (5) in Verbindung steht, an dessen eine Seitenwand (19) mit Öffnungen (22) zum Abscheiden der Faserflocken (7) sich ein Abströmkanal (21) anschliesst, dadurch gekennzeichnet, dass an zumindest einer Ablenkfläche (4) eines Prallelementes (3) der Transportluftstrom (6) und die Faserflocken (7) abgelenkt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gemisch aus Transportluftstrom (6) und Faserflocken (7) vor dem Prallelement (3) durch in der Transportleitung (1) gegenüberliegende Öffnungen (8, 9) mittels Luftimpulsen abgelenkt bzw. aufgespreizt wird.

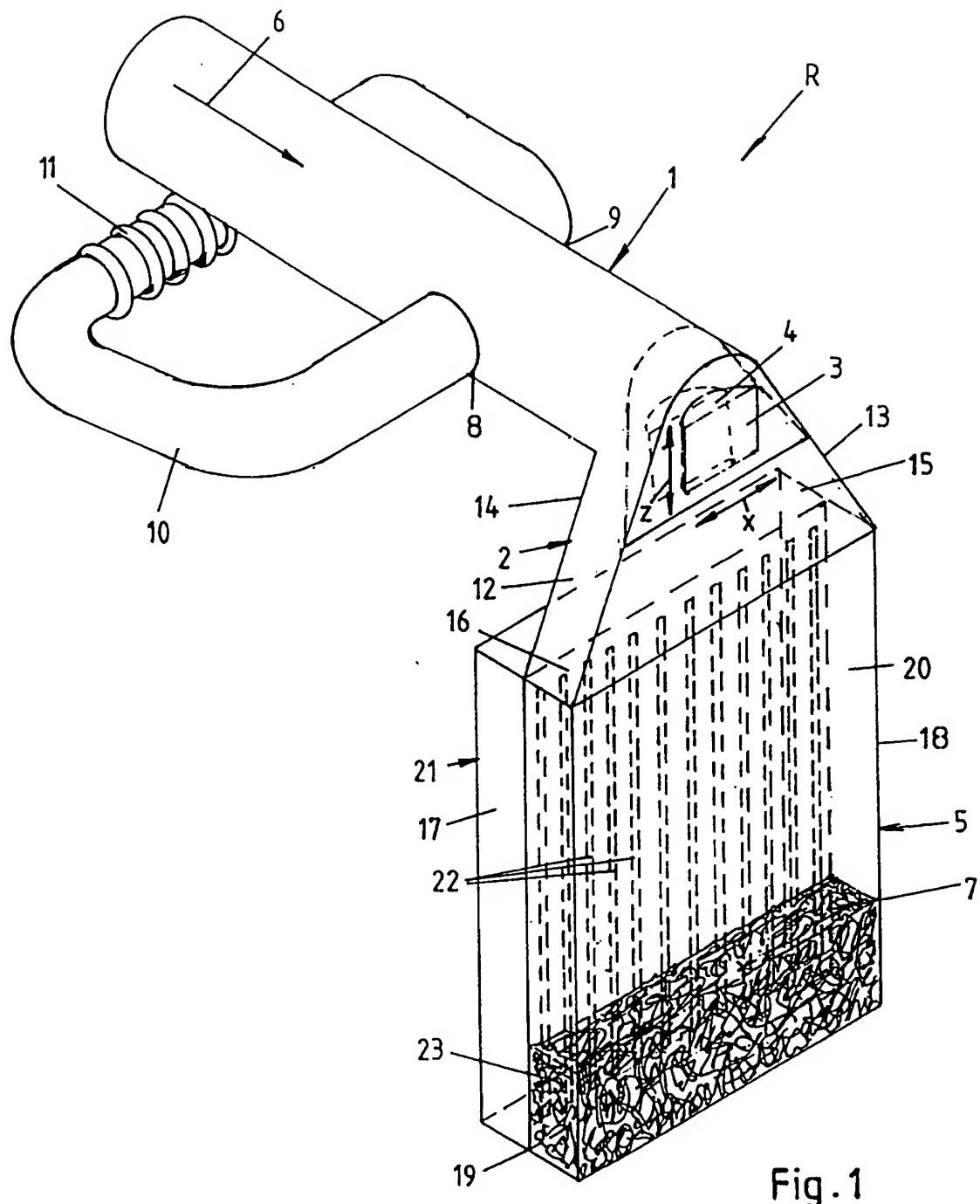


Fig. 1

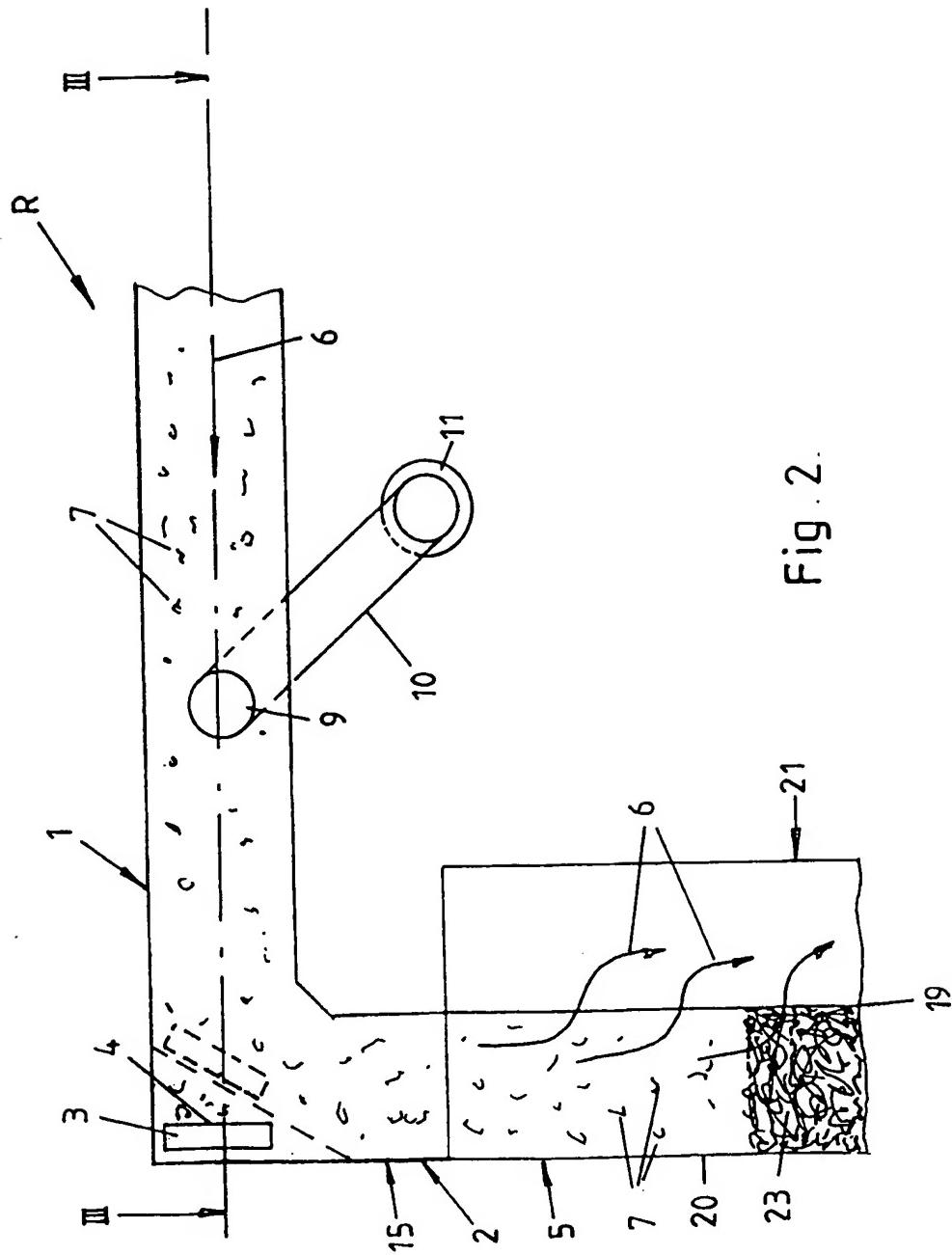


Fig. 2.

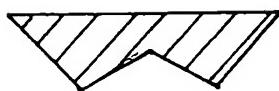
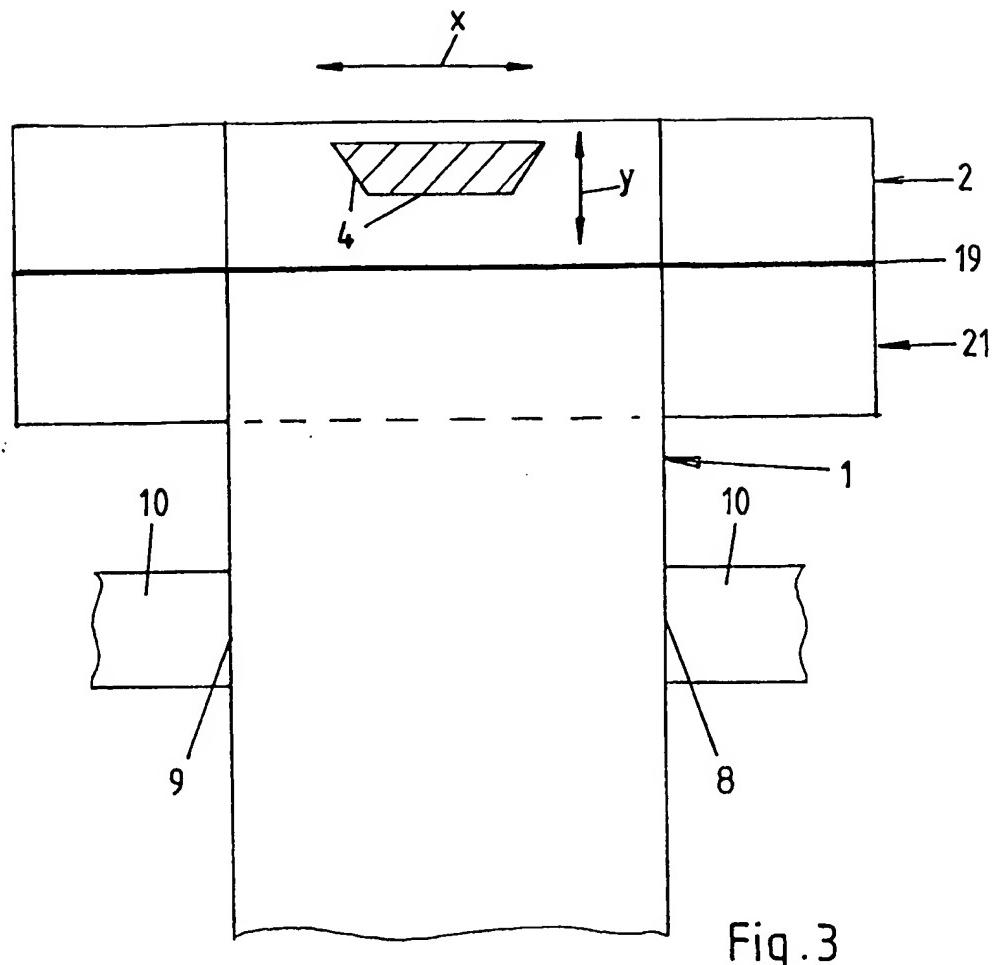


Fig. 7

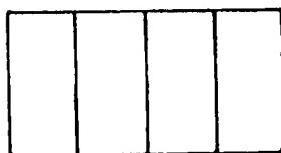


Fig. 7a

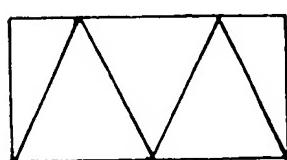


Fig. 7b

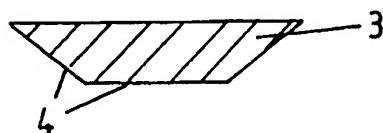


Fig. 4

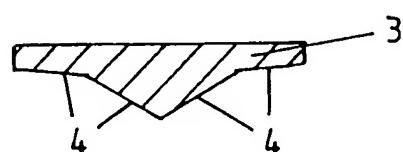


Fig. 5

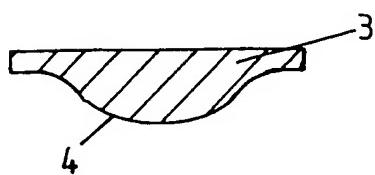


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 95 11 5935

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-4 968 188 (LUCASSEN,G.) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 30; Ansprüche 1,2; Abbildungen 2,3 *	1,2	D01G23/02
A	---	4,5	
X	EP-A-0 485 014 (FRATELLI MARZOLI & C.S.P.A.) * Spalte 3, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 9; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	---	5	
A	DE-A-39 28 752 (MASCHINENFABRIK RIETER A.G.) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 31; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-4 *	1	
A	FR-A-2 121 890 (BISINGER,B.) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 32; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16 no. 269 (C-0952) ,17.Juni 1992 & JP-A-04 065530 (MURATA MACH LTD) 2.März 1992, * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
	-----		D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemat	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	31.Januar 1996	Munzer, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentsfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 5935

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI6)
X	US-A-4 968 188 (LUCASSEN,G.) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 30; Ansprüche 1,2; Abbildungen 2,3 *	1,2	D01G23/02
A	---	4,5	
X	EP-A-0 485 014 (FRATELLI MARZOLI & C.S.P.A.) * Spalte 3, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 9; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	---	5	
A	DE-A-39 28 752 (MASCHINENFABRIK RIETER A.G.) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 31; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-4 *	1	
A	FR-A-2 121 890 (BISINGER,B.) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 32; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16 no. 269 (C-0952) ,17.Juni 1992 & JP-A-04 065530 (MURATA MACH LTD) 2.März 1992, * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
	-----		D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchsort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	31.Januar 1996		Munzer, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nachschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		